

明 細 書

表示画面管理装置

技術分野

- [0001] 本発明は、複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理装置に関し、より特定のには、画面切り替えに必要な画面リソースを削減し、かつ遷移前の画面と遷移後の画面とを同時に表示することができる表示画面管理装置に関する。

背景技術

- [0002] 画面とは、LCDや液晶などの表示部品(ディスプレイ)を意味するのではなく、ディスプレイに表示される情報そのものを意味する。すなわち、画面とは、ユーザーとのインタラクションを行うウィンドウインスタンスの集合体を示す一単位である。また、画面リソースとは、特定の画面をディスプレイに表示するために必要なリソースである。画面リソースは、画面生成処理によって生成され、画面破棄処理によって破棄される。
- [0003] 従来、複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理装置としては、例えば、システムの起動時に、システムが表示する可能性がある全ての画面に対する画面リソースを生成するものがあった。このような表示画面管理装置は、システム起動時に生成した全ての画面リソースから、切り替え対象の画面リソースを選択することで、複数の画面を順次切り替えて表示させていた。
- [0004] しかし、このような表示画面管理装置には、システム起動時に全ての画面リソースを生成するため、システムが起動するまでの時間が長くなる、生成した画面リソースを記憶するためのメモリのサイズが大きくなるなどの問題があった。このため、従来の表示画面管理装置は、生成した画面リソースを記憶できるだけのサイズのメモリ(例えば、RAMやフラッシュメモリ)を搭載するか、メモリに記憶できない画面リソースをハードディスクなどの外部記憶装置に記憶することが必要になっていた。また、画面リソースをハードディスクに記憶した場合、画面の切り替え時に、メモリとハードディスクとの間でスワッピングが発生する頻度が高くなり、画面の切り替えが遅くなるなどの弊害が生じていた。
- [0005] このような問題を解決するため、特許文献1には、画面切り替えに必要な画面リソース

を削減してメモリ領域を有効活用する表示画面管理装置が開示されている。従来の表示画面管理装置は、表示中の画面と遷移先となる可能性がある全ての画面(以下、全遷移画面と記す)とを関連付けた画面フローダイアグラム(図19参照)を用いて、予め全遷移画面の画面リソースを生成していた。そして、画面遷移時に全遷移画面の画面リソースの中から実際に遷移させる画面リソースを選択してディスプレイに表示させ、選択されなかった画面リソースを破棄していた。これによって、従来の表示画面管理装置は、画面切り替えに必要な画面リソースを削減してメモリ領域を有効活用すると共に、スワッピング等の発生を防ぎ、画面切り替え時の応答時間を短縮していた。

特許文献1:特開平9-97158号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来の表示画面管理装置は、遷移前に表示中であった画面リソースも、遷移先(切り替え対象)として選択されなかった画面リソースとして破棄していた。そのため、従来の表示画面管理装置は、遷移後の画面の背景や、遷移後の画面が表示されないディスプレイの表示領域などに遷移前の画面を表示することができなかった。すなわち、従来の表示画面管理装置は、遷移前の画面と遷移後の画面(すなわち、切り替え対象の画面)とを同時に表示することができなかった。

[0007] それ故に、本発明の目的は、画面切り替えに必要な画面リソースを削減し、かつ遷移前の画面と遷移後の画面とを同時に表示することができる表示画面管理装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、画面遷移によって、ディスプレイに複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理装置に向けられている。そして上記目的を達成させるために、本発明の表示画面管理装置は、複数の画面の画面情報を保存する保存部と、外部からの要求に応じて、表示中の画面の切り替えを指示する指示部と、指示部からの指示に従って、ディスプレイの表示を制御する画面制御部と、保存部に保存されている画面情報に基づいて、表示中の画面と、指示部に指示された切り替え対象の画面とを比

較して、表示中の画面を破棄するか否かを判定する画面破棄判定部とを備える。画面制御部は、画面破棄判定部によって表示中の画面を破棄すると判定された場合、表示中の画面に関する情報を保存部から破棄する。

- [0009] 保存部は、ディスプレイに表示させる画面の画面リソースを保存する画面リソース保存部を含むことができる。好ましくは、画面制御部は、指示部から画面の切り替えを指示されると、切り替え対象の画面の画面リソースを生成し、生成した画面リソースを画面リソース保存部に保存すると共に、表示中の画面を破棄するか否かの判定を画面破棄判定部に依頼する。
- [0010] 保存部は、初期の画面情報が規定された初期画面情報を保存する初期画面情報保存部と、表示中の画面情報と切り替え対象の画面情報とを保存する画面情報保存部とを含むことができる。好ましくは、指示部は、表示中の画面の切り替えを指示するとき、切り替え対象の画面の初期画面情報を初期画面情報保存部から読み出し、読み出した初期画面情報を画面制御部に対して通知する。また、画面制御部は、通知された初期画面情報を切り替え対象の画面情報として、画面情報保存部に保存する。
- [0011] 画面制御部は、画面破棄判定部によって表示中の画面を破棄すると判定された場合、破棄すると判定された画面の画面リソースを画面リソース保存部から破棄する。また、画面制御部は、画面破棄判定部によって表示中の画面を破棄すると判定された場合、破棄すると判定された画面の画面情報を画面情報保存部から破棄してもよい。
- [0012] 好ましくは、画面破棄判定部は、表示中の画面の全部又は一部が、切り替え対象の画面と同時に表示される場合は、表示中の画面を破棄しないと判定し、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠される場合は、表示中の画面を破棄すると判定する。
- [0013] 画面情報には、画面のサイズを示す情報が含まれている。この場合、画面破棄判定部は、画面情報に含まれる画面のサイズを示す情報を用いて、表示中の画面を破棄するか否かを判定することができる。
- [0014] 画面情報には、画面の位置を示す情報が含まれている。この場合、画面破棄判定

部は、画面情報に含まれる画面の位置を示す情報を用いて、表示中の画面を破棄するか否かを判定することができる。

- [0015] 画面情報には、画面が常駐か非常駐かを示す常駐情報が含まれている。画面破棄判定部は、画面情報に含まれる常駐情報に基づいて、表示中の画面が常駐であると判定された場合には、表示中の画面を破棄しないと判定してもよい。
- [0016] 画面情報には、画面が表示された時点から非表示になるまでを示す表示時間が含まれている。画面破棄判定部は、画面情報に含まれる表示時間に基づいて、切り替え対象の画面の表示時間が所定の時間よりも短いと判定された場合には、表示中の画面を破棄しないと判定してもよい。
- [0017] 画面情報には、画面のマスク情報が含まれている。画面破棄判定部は、画面情報に含まれるマスク情報を用いて、表示中の画面を破棄するか否かを判定してもよい。
- [0018] また、表示画面管理装置は、初期画面情報保存部に保存されている初期画面情報を、画面制御部を介して画面情報保存部に登録する登録部をさらに備えてもよい。この場合、登録部は、初期画面情報保存部に保存されている全ての初期画面情報を画面制御部に通知する。また、画面制御部は、登録部から通知された初期画面情報を画面情報として、画面情報保存部に保存する。
- [0019] 表示画面管理装置は、外部ネットワークとの通信によって、画面情報を含むアプリケーションデータを取得する通信部と、通信部が取得したアプリケーションデータから画面情報を抽出する画面情報抽出部とをさらに備えてもよい。この場合、登録部は、画面情報抽出部が抽出した画面情報を画面制御部に通知する。画面制御部は、通知された画面情報を画面情報保存部に保存する。
- [0020] また、本発明は、画面遷移によって、ディスプレイに複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理方法にも向けられている。本発明の表示画面管理方法は、外部からの要求に応じて、表示中の画面の切り替えを指示するステップと、指示するステップからの指示に従って、ディスプレイの表示を制御するステップと、予め保存されている画面情報に基づいて、表示中の画面と、指示された切り替え対象の画面とを比較して、表示中の画面を破棄するか否かを判定するステップと、判定するステップによって表示中の画面を破棄すると判定された場合、表示中の画面に関する情報を破

棄するステップとを備える。

- [0021] 表示中の画面に関する情報を破棄するステップは、判定するステップによって破棄すると判定された画面の画面リソースを破棄することを特徴とする。
- [0022] 表示中の画面を破棄するか否かを判定するステップは、表示中の画面の全部又は一部が、切り替え対象の画面と同時に表示される場合は、表示中の画面を破棄しないと判定し、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠される場合は、表示中の画面を破棄すると判定することを特徴とする。
- [0023] また、本発明は、画面遷移によって、ディスプレイに複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理装置が実行するプログラムにも向けられている。本発明のプログラムは、表示画面装置に、外部からの要求に応じて、表示中の画面の切り替えを指示するステップと、指示するステップからの指示に従って、ディスプレイの表示を制御するステップと、予め保存されている画面情報に基づいて、表示中の画面と、指示された切り替え対象の画面とを比較して、表示中の画面を破棄するか否かを判定するステップと、判定するステップによって表示中の画面を破棄すると判定された場合、表示中の画面に関する情報を破棄するステップとを実行させる。

発明の効果

- [0024] 本発明の表示画面管理装置によれば、画面遷移の際に、表示中の画面の画面属性と、切り替え対象の画面の画面属性とを比較して、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠される場合だけ、表示中の画面の画面リソースを破棄する。これによって、表示画面管理装置は、画面切り替えに必要な画面リソースを削減し、かつ遷移前の画面と遷移後の画面とを同時に表示することができるようになる。
- [0025] また、表示画面管理装置は、予め全ての画面に対する画面情報を画面情報保存部に保存することで、画面切り替え要求が発生した際に画面情報を画面情報保存部に保存するためのオーバーヘッドを削減することができる。また、画面ステータスに非表示を設定可能とすることで、常駐画面の画面リソースを継続して保存することができるようになる。これによって、表示画面管理装置は、画面切り替え時の画面表示速度を向上させることができる。
- [0026] また、表示画面管理装置は、通信部と画面情報抽出部とをさらに備えることで、ネッ

トワークを介して受信したアプリケーションデータに含まれる画面情報を、画面情報保存部に登録することができる。これによって、表示画面管理装置は、予め初期画面情報保存部に保存されている以外の画面についても、切り替え対象の画面とすることができる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]図1は、本発明の第1の実施形態に係る表示画面管理装置10の構成の一例を示すブロック図である。
- [図2]図2は、初期画面情報保存部101が保存する初期画面情報の一例を示す図である。
- [図3]図3は、画面情報保存部104に保存されている画面情報の一例を示す図である。
- [図4]図4は、本発明の第1の実施形態に係る表示画面管理装置10の動作の一例を示すフローチャートである。
- [図5]図5は、画面を破棄するか否かの判定を具体的に説明する図である。
- [図6]図6は、画面を破棄するか否かの判定を具体的に説明する図である。
- [図7]図7は、画面を破棄するか否かの判定を具体的に説明する図である。
- [図8]図8は、画面を破棄するか否かの判定を具体的に説明する図である。
- [図9]図9は、画面を破棄するか否かの判定を具体的に説明する図である。
- [図10]図10は、画面属性に常駐情報を含む画面情報の一例を示す図である。
- [図11]図11は、画面属性に表示時刻を含む画面情報の一例を示す図である。
- [図12]図12は、画面の破棄判定処理の動作の一例を示すフローチャートである。
- [図13]図13は、本発明の第2の実施形態に係る表示画面管理装置20の構成の一例を示すブロック図である。
- [図14]図14は、初期画面情報保存部201が保存する初期画面情報の一例を示す図である。
- [図15]図15は、画面情報保存部204が保存する画面情報の一例を示す図である。
- [図16]図16は、本発明の第2の実施形態に係る表示画面管理装置20の動作の一例を示すフローチャートである。

[図17]図17は、本発明の第3の実施形態に係る表示画面管理装置30の構成の一例を示すブロック図である。

[図18]図18は、表示画面管理装置30が新しい画面情報を登録するまでの動作の一例を示すフローチャートである。

[図19]図19は、従来の表示画面管理装置で用いられる画面フローダイアグラムの一例を示す図である。

符号の説明

- [0028] 10, 20, 30 表示画面管理装置
- 11 入力部
- 101, 201 初期画面情報保存部
- 102, 202 指示部
- 103, 203, 303 画面制御部
- 104, 204 画面情報保存部
- 105 画面破棄判定部
- 106 表示部
- 107 画面リソース保存部
- 208, 308 登録部
- 301 通信部
- 302 画面情報抽出部
- 1a 表示中の画面
- 1b 切り替え対象の画面
- 1c 結果画面

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0030] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る表示画面管理装置10の構成の一例を示すブロック図である。図1において、表示画面管理装置10は、初期画面情報保存部101、指示部102、画面制御部103、画面情報保存部104、画面破棄判定部105、

表示部106、及び画面リソース保存部107を備える。なお、初期画面情報保存部101、画面情報保存部104、及び画面リソース保存部107は、まとめて保存部としてもよい。保存部は、例えば、RAMやROMなどのメモリ装置やハードディスクのような外部記憶装置によって実現される。

- [0031] 初期画面情報保存部101は、初期の画面情報が規定された初期画面情報を保存するための領域である。初期画面情報保存部101は、表示画面管理装置10が表示する可能性がある全ての画面に対する初期画面情報を予め保存しているものとする。図2は、初期画面情報保存部101が保存する初期画面情報の一例を示す図である。図2を参照して、初期画面情報には、画面のサイズや座標位置を示す画面属性と、画面リソースを生成するための処理(以下、画面生成処理と記す)と、画面リソースを破棄するための処理(以下、画面破棄処理と記す)とが含まれている。なお、画面のサイズや座標には、予め決められた単位が使用され、例えば、ピクセルやインチなどが使用されるものとする。
- [0032] 指示部102には、入力部11から画面切り替え要求が入力される。入力部11は、例えば、ユーザによって操作されるキーボードである。また、入力部11は、画面切り替えを要求する何らかのアプリケーションであってもよい。入力部11がキーボードである場合、指示部102には、キーボードを介してユーザから直接に画面切り替え要求が入力されることになる。なお、入力部11は、表示画面管理装置10の内部にあってもよいものとする。指示部102は、切り替え対象の画面の初期画面情報を画面制御部103に通知して、画面切り替えを指示する。ここで、画面切り替えとは、画面遷移によって、表示中の画面よりも手前に、切り替え対象の新しい画面を表示することである。
- [0033] 画面制御部103は、画面リソースの生成処理や画面リソースの破棄処理等の画面表示に関する各種動作を制御する。例えば、画面制御部103は、指示部102から画面切り替えを指示されると、切り替え対象の画面情報を画面情報保存部104に保存し、表示中の画面を破棄するか否かの判定を画面破棄判定部105に依頼する。
- [0034] 画面情報保存部104は、表示中の画面情報と、切り替え対象の画面情報とを保存するための領域である。図3は、画面情報保存部104が保存する画面情報の一例を示す図である。図3においては、例えば、画面情報104aが表示中の画面情報であって

、画面情報104bが切り替え対象の画面情報である。画面情報保存部104に保存されている画面情報は、ユーザの操作等によって画面の位置及びサイズが変更されると随時更新されることになる。

[0035] 画面破棄判定部105は、表示中の画面を破棄するか否かの判定を行う。例えば、画面破棄判定部105は、表示中の画面が切り替え対象の画面の背後に完全に隠れる場合には、表示中の画面を破棄すると判定する。一方、画面破棄判定部105は、表示中の画面の全体又は一部が切り替え対象の画面の後ろに表示される場合には、表示中の画面を破棄しないと判定する。

[0036] 表示部106は、画面制御部103から要求された表示対象の画面を表示するためのディスプレイである。なお、表示部106は、表示画面管理装置10の外部に設置されていてもよいものとする。画面リソース保存部107は、1つ以上の画面リソースを保存するための領域である。画面リソース保存部107には、画面制御部103が画面生成処理で生成した画面リソースが保存される。また、画面リソース保存部107に保存している画面リソースは、画面制御部103が画面破棄処理を実行することで破棄される。

[0037] 図4は、本発明の第1の実施形態に係る表示画面管理装置10の動作の一例を示すフローチャートである。図4を参照して、指示部102には、入力部11から画面切り替え要求が入力される(ステップS101)。指示部102は、画面切り替え要求が入力されると、初期画面情報保存部101から切り替え対象の初期画面情報を読み出し、読み出した初期画面情報を画面制御部103に通知する。

[0038] 画面制御部103は、指示部102から通知された初期画面情報を、切り替え対象の画面情報として画面情報保存部104に保存する(ステップS102)。次に、画面制御部103は、画面情報保存部104に保存されている画面情報に基づいて、画面生成処理を実行することで、切り替え対象の画面リソースを生成する(ステップS103)。ここで、生成された画面リソースは、画面リソース保存部107に保存される。

[0039] 画面制御部103は、画面情報保存部104に保存されている画面情報から表示中の画面属性と、切り替え対象の画面属性とを抽出する。そして、抽出した画面属性を画面破棄判定部105に通知して、表示中の画面の破棄判定を要求する(ステップS10

4)。表示中の画面が2つ以上存在する場合、画面制御部103は、表示中の全ての画面の画面属性と、切り替え対象の画面属性とを画面破棄判定部105に通知する。画面制御部103は、画面破棄判定部105に複数の画面属性を一度に通知してもよいし、1つの表示中の画面属性と切り替え対象の画面属性とを組にして、画面属性の組数分だけ繰り返して通知してもよい。

[0040] 画面破棄判定部105は、画面制御部103からの要求に応じて、表示中の画面属性と切り替え対象の画面属性とを比較して、画面の破棄判定処理を行う(ステップS105)。この判定結果は、画面制御部103に通知される。なお、破棄判定処理の詳細については後に具体例を挙げて説明する。

[0041] 表示中の画面を破棄すると判定された場合、画面制御部103は、破棄すると判定された画面に対して画面破棄処理を実行する。これによって、画面制御部103は、画面リソース保存部107に保存されている画面リソースを破棄する(ステップS106、S107)。また、破棄すると判定された画面の画面情報を画面情報保存部104から破棄する(ステップS108)。画面制御部103は、複数の画面を破棄すると判定された場合は、全ての画面に対して画面破棄処理を実行する。一方、表示中の画面を破棄しないと判定された場合、画面制御部103は、画面破棄処理を行わない(ステップS106)。

[0042] 次に、画面制御部103は、画面リソース保存部107に保存されている画面リソースを用いて、切り替え対象の画面を表示部106に表示させる(ステップS109)。複数の生成済みの画面リソースがある場合、画面制御部103は、表示部106に画面を表示させる順番も伝える。

[0043] なお、画面制御部103は、切り替え対象の画面情報を画面情報保存部104に保存した後から、切り替え対象の画面を表示部106に表示させるまでの間(すなわち、ステップS102からS109までの間)であれば、画面リソースの生成処理(すなわち、ステップS103)をどのようなタイミングで行ってもよい。例えば、画面制御部103は、画面破棄判定処理(ステップS105、S106)を行った後で、画面リソースの生成処理を行ってもよいものとする。

[0044] 次に、画面の破棄判定処理の詳細について図5～12を用いて説明する。図5～9は

、画面を破棄するか否かの判定を具体的に説明する図である。図10は、画面属性に常駐情報を含む画面情報の一例を示す図である。図11は、画面属性に表示時刻を含む画面情報の一例を示す図である。図12は、画面の破棄判定処理の動作の一例を示すフローチャートである。

- [0045] 図5～9では、表示中の画面1aと、切り替え対象の画面1bと、表示中の画面1aの上に切り替え対象の画面1bを重ねて表示した結果画面1cとを示している。また、図5～9では、説明の簡略化のため、表示中の画面1aと切り替え対象の画面1bとをそれぞれ1つだけ示しているが、表示中の画面1aは、複数個存在してもよいものとする。このような場合、画面破棄判定部105は、表示中の画面1aと切り替え対象の画面1bとを複数回繰り返して比較することになる。図5～9において、表示中の画面1a及び切り替え対象の画面1bにおける破線枠、及び結果画面1cにおける太線枠をディスプレイ上の表示領域とする。また、上述した破線枠及び太線枠の左上角をX座標及びY座標が共に0の位置とする。
- [0046] 図5の例において、表示中の画面1aは、画面属性1i-aの情報を持つ。切り替え対象の画面1bは、画面属性1i-bの情報を持つ。表示中の画面1aから切り替え対象の画面1bに遷移させる場合、ディスプレイには、結果画面1cが表示される。この例では、表示中の画面1aが切り替え対象の画面1bのサイズより大きいため、表示中の画面1aには、切り替え対象の画面1bと重ならない部分が存在する。すなわち、結果画面1cで示すように、遷移後も表示中の画面1aを残す必要があり、画面破棄判定部105は、表示中の画面1aを破棄しない(すなわち、NO)と判定する。
- [0047] 図6の例において、表示中の画面1aから切り替え対象の画面1bに遷移させる場合、ディスプレイには、結果画面1cが表示される。この例では、表示中の画面1aが切り替え対象の画面1bのサイズより小さいため、表示中の画面1aは、切り替え対象の画面1bにより完全に覆い被される。すなわち、結果画面1cで示すように、表示中の画面1aが不要となるので、画面破棄判定部105は、表示中の画面1aを破棄する(すなわち、YES)と判定する。これにより、画面制御部103は、表示中の画面1aに対して画面破棄処理を行いことで、画面リソースを解放し、使用メモリの削減が可能となる。
- [0048] 図7の例において、表示中の画面1aから切り替え対象の画面1bに遷移させる場合

、ディスプレイには、結果画面1cが表示される。この例では、表示中の画面1aと切り替え対象の画面1bとのサイズは同じであるが表示位置が異なっているため、表示中の画面1aには、切り替え対象の画面1bと重ならない部分が存在する。すなわち、結果画面1cで示すように、表示中の画面1aを残す必要があり、画面破棄判定部105は、表示中の画面1aを破棄しない(すなわち、NO)と判定する。

[0049] 図8の例において、表示中の画面1aから切り替え対象の画面1bに遷移させる場合、ディスプレイには、結果画面1cが表示される。この例では、表示中の画面1aが切り替え対象画面1bの表示位置とずれているため、表示中の画面1aは、切り替え対象の画面1bと重ならない。すなわち、結果画面1cで示すように、表示中の画面1aを残さなくてはならないことになり、画面破棄判定部105は、表示中の画面1aを破棄しない(すなわち、NO)と判定する。

[0050] 図9の例において、切り替え対象の画面1bの画面属性には、マスク情報が付加されている。マスク情報とは、画面の一部を透過させることを示す情報である。画面破棄判定部105は、マスク情報に基づいて透過された部分も考慮して、表示中の画面1aが切り替え対象の画面1bに覆い被されるか否かを判定する必要がある。表示中の画面1aから切り替え対象の画面1bに遷移させる場合、ディスプレイには、結果画面1cが表示される。この例では、表示中の画面1aの一部が、切り替え対象の画面1bのマスクされた部分によって表示されたままになる。すなわち、結果画面1cで示すように、表示中の画面1aを残す必要があり、画面破棄判定部105は、表示中の画面1aを破棄しない(すなわち、NO)と判定する。

[0051] なお、表示画面管理装置10は、画面属性に画面が常駐、非常駐であることを判別するための情報(以下、常駐情報と記す)を付加しても良い(図10参照)。常駐とは、常に画面リソースが生成済みの状態であることをいう。表示画面管理装置10は、画面が常駐であれば、破棄対象の画面であっても画面破棄処理を行わない。また、表示画面管理装置10は、表示する頻度が高い画面に対して常駐と設定しておくことで、一度生成された常駐の画面に対して再生成を行う必要がなくなり、画面表示速度を向上させることができる。

[0052] また、表示画面管理装置10は、画面属性に画面の表示時間を示す情報を付加し

てもよい(図11参照)。画面の表示時間とは、切り替え対象の画面が表示されてから非表示になるまでの時間のことである。表示時間が短い場合、切り替え対象の画面は、すぐに破棄されることになる。このような場合、表示画面管理装置10は、表示中の画面を破棄して、再び画面生成処理を行うのは効率が良くない。そこで、画面破棄判定部105は、切り替え対象の画面に所定の時間よりも短い表示時間が設定されている場合、表示中の画面が破棄の対象であっても、表示中の画面を破棄しないと判定する。表示画面管理装置10は、切り替え対象の画面の表示時間が短い場合は、画面破棄処理を行わないことで、画面表示速度を向上させることができる。

[0053] 図12を参照して、画面破棄判定部105は、表示中の画面属性と切り替え対象の画面属性とを比較する(ステップS1051)。画面破棄判定部105は、画面属性に含まれるサイズや座標位置、あるいはマスク情報に基づいて、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠されるか否かを判定する(ステップS1052)。画面破棄判定部105は、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠される場合は、表示中の画面を破棄すると判定する(ステップS1053)。一方、画面破棄判定部105は、表示中の画面の全部又は一部が切り替え対象の画面と同時に表示される場合は、表示中の画面を破棄しないと判定する(ステップS1054)。

[0054] なお、画面破棄判定部105は、ステップS1052の後に、表示中の画面に常駐情報が設定されているか否かを判定してもよいし(ステップS1052a)、切り替えた対象の画面に所定の時間よりも短い表示時刻が設定されているか否かを判定してもよいものとする(ステップS1052b)。画面破棄判定部105は、表示中の画面に常駐情報が設定されている場合、および／または、切り替え対象の画面に所定の時間よりも短い表示時刻が設定されている場合は、表示中の画面を破棄しないと判定する。

[0055] 以上のように、第1の実施形態に係る表示画面管理装置10は、画面遷移の際に、表示中の画面の画面属性と、切り替え対象の画面の画面属性とを比較して、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠される場合だけ、表示中の画面の画面リソースを破棄する。これによって、表示画面管理装置10は、画面切り替えに必要な画面リソースを削減し、かつ遷移前の画面と遷移後の画面とを同時に表示することができるようになる。

[0056] (第2の実施形態)

図13は、本発明の第2の実施形態に係る表示画面管理装置20の構成の一例を示すブロック図である。第2の実施形態に係る表示画面管理装置20は、表示画面管理装置20の立ち上げ時等に予め初期画面情報保存部201から全ての初期画面情報を読み出して、画面情報保存部204に登録する。これによって、表示画面管理装置20は、画面切り替え要求が発生した際に切り替え対象の画面情報を画面情報保存部204に保存する必要がなくなり、画面表示速度を向上させることができる。

[0057] 図13において、表示画面管理装置20は、初期画面情報保存部201、指示部202、画面制御部203、画面情報保存部204、画面破棄判定部105、表示部106、画面リソース保存部107、及び登録部208を備える。第2の実施形態では、第1の実施形態と同一の構成要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0058] 初期画面情報保存部201は、第1の実施形態と同様に初期画面情報を保存するための領域である。図14は、初期画面情報保存部201が保存する初期画面情報の一例を示す図である。図14を参照して、初期画面情報保存部201が保存する初期画面情報には、それぞれの画面を識別するための画面識別子がさらに付加されているものとする。

[0059] 指示部202は、入力部11から画面の切り替え要求が入力されると、第1の実施形態と同様に、画面制御部203に対して画面切り替えを指示する。ただし、指示部202は、初期画面情報保存部201に保存されている初期画面情報を画面制御部203に通知しない。

[0060] 画面制御部203は、第1の実施形態では指示部102から通知された初期画面情報を画面情報保存部104に保存していたが、第2の実施形態では登録部208から通知された初期画面情報を画面登録情報保存部204に保存する。

[0061] 画面情報保存部204は、全ての画面情報を保存するための領域である。画面情報保存部204は、登録部208によって登録要求された画面の画面情報を保存する。図15は、画面情報保存部204が保存する画面情報の一例を示す図である。図15を参照して、画面情報保存部204が保存する画面情報には、画面識別子と、画面ステータスとがさらに付加されている。画面ステータスには、表示中と、非表示中と、未生成

の3つのステータスが存在する。

- [0062] 画面ステータスが表示中とは、画面リソースが画面リソース保存部107に保存されていて、画面がディスプレイに表示中である状態を表している。画面ステータスが非表示中とは、画面リソースが画面リソース保存部107に保存されているが、画面がディスプレイに表示されていない状態を表している。非表示中の画面ステータスは、常駐画面等を表すために用いられる。画面ステータスが未生成とは、画面リソースが画面リソース保存部107に保存されておらず、画面がディスプレイにも表示されていない状態を表している。また、複数の表示中の画面がある場合、画面ステータスには、表示順序を付加することができる。図15において、画面ステータスの表示中の横に数字が示されているのは表示順序を表している。表示部106は、この表示順序に基づいた順番で画面を表示する。
- [0063] 登録部208は、表示画面管理装置20の立ち上げ時やシステムの初期化時、所定のアプリケーションの開始時等に、初期画面情報保存部201に保存されている全ての初期画面情報を読み出し、読み出した画面情報を画面制御部203に通知する。
- [0064] 図16は、本発明の第2の実施形態に係る表示画面管理装置20の動作の一例を示すフローチャートである。なお、図16において、第1の実施形態と同一の動作について、同一の参照符号を付して説明を省略する。
- [0065] 図16を参照して、登録部208は、表示画面管理装置20の立ち上げ時等に、初期画面情報保存部201から全ての初期画面情報を読み出して、画面制御部203に通知する。画面制御部203は、通知された全ての画面情報を画面情報保存部204に登録する(ステップS201)。このとき、画面制御部203は、画面情報の画面ステータス(図15参照)を未生成に設定する。
- [0066] 指示部202には、第1の実施形態と同様に、入力部11から画面切り替え要求が入力される(ステップS101)。指示部202は、画面切り替え要求が入力されると、画面切り替えの指示を画面制御部203に通知する。画面制御部203は、画面情報保存部204に保存されている切り替え対象の画面の画面ステータスが未生成に設定されているか否かを判定して、画面ステータスが未生成の場合だけ、画面生成処理を実行して切り替え対象の画面リソースを生成する(ステップS203)。

- [0067] ステップS104からS107までの動作は、第1の実施形態と同様であるので説明を省略する。表示中の画面を破棄すると判定された場合、画面制御部203は、破棄すると判定された画面に対して画面破棄処理を実行する。具体的には、画面制御部203は、画面情報保存部204に保存されている画面情報を破棄せずに、画面ステータスを未生成に更新する(ステップS208)。ただし、破棄対象の画面が常駐画面である場合、画面制御部203は、破棄対象の画面の画面ステータスを非表示中に設定し、画面リソース保存部107から画面リソースを破棄しない。
- [0068] 次に、画面制御部203は、画面リソース保存部107に保存されている画面リソースを用いて、切り替え対象の画面を表示部106に表示させる(ステップS209)。このとき、画面制御部203は、表示部106に表示させた画面の画面ステータスを表示中に設定する。また、複数の生成済みの画面リソースがある場合、画面制御部203は、画面情報保存部204に保存されている画面の表示順序も通知する。
- [0069] 以上のように、第2の実施形態に係る表示画面管理装置20は、予め全ての画面に対する画面情報を画面情報保存部204に保存することで、画面切り替え要求が発生した際に画面情報を画面情報保存部204に保存するためのオーバーヘッドを削減することができる。また、画面ステータスに非表示を設定可能とすることで、常駐画面の画面リソースを継続して保存することができるようになる。これによって、表示画面管理装置20は、画面切り替え時の画面表示速度を向上させることができる。
- [0070] (第3の実施形態)
- 図17は、本発明の第3の実施形態に係る表示画面管理装置30の構成の一例を示すブロック図である。第3の実施形態に係る表示画面管理装置30は、ネットワークを介して受信した画面情報を、新しい画面情報として登録することができる。図17において、表示管理装置30は、第2の実施形態と比較して、通信部301と画面情報抽出部302とをさらに備える。また、通信部301は、ネットワークと有線あるいは無線で接続されている。第3の実施形態では、第2の実施形態と同一の構成要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する。
- [0071] 図18は、表示画面管理装置30が新しい画面情報を登録するまでの動作の一例を示すフローチャートである。図18を参照して、通信部301は、ネットワークを介して、

画面情報を含むアプリケーションデータを受信する(ステップS301)。画面情報抽出部302は、通信部301が受信したデータから画面情報を抽出する(ステップS302)。画面情報抽出部302が抽出した画面情報は、登録部308を介して、画面制御部303に通知される。画面制御部303は、画面情報抽出部302が抽出した画面情報を画面情報保存部204に登録する(ステップS303)。

[0072] 以上のように、第3の実施形態に係る表示画面管理装置30は、通信部301と画面情報抽出部302とをさらに備えることで、ネットワークを介して受信したアプリケーションデータに含まれる画面情報を、画面情報保存部204に登録することができる。これによって、表示画面管理装置30は、予め初期画面情報保存部201に保存されている以外の画面についても、切り替え対象の画面とすることができる。

[0073] なお、第1～3の実施形態で述べた表示画面管理装置が行うそれぞれの処理手順は、記憶装置(ROM、RAM、ハードディスク等)に格納された上述した処理手順を実行可能な所定のプログラムデータが、CPUによって解釈実行されることで実現されてもよい。この場合、プログラムデータは、記憶媒体を介して記憶装置内に導入されてもよいし、記憶媒体上から直接実行されてもよい。なお、記憶媒体は、ROMやRAMやフラッシュメモリ等の半導体メモリ、フレキシブルディスクやハードディスク等の磁気ディスクメモリ、CD-ROMやDVDやBD等の光ディスクメモリ、及びメモリカード等をいう。また、記憶媒体は、電話回線や搬送路等の通信媒体を含む概念である。

産業上の利用可能性

[0074] 本発明の表示画面管理装置は、画面切り替えに必要な画面リソースを削減すること等に適しており、特に携帯電話やPDA等のハードウェア性能が低い機器やシステム等に対して有用である。

請求の範囲

- [1] 画面遷移によって、ディスプレイに複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理装置であって、
- 前記複数の画面の画面情報を保存する保存部と、
- 外部からの要求に応じて、表示中の画面の切り替えを指示する指示部と、
- 前記指示部からの指示に従って、前記ディスプレイの表示を制御する画面制御部と、
- 前記保存部に保存されている画面情報に基づいて、前記表示中の画面と、前記指示部に指示された切り替え対象の画面とを比較して、前記表示中の画面を破棄するか否かを判定する画面破棄判定部とを備え、
- 前記画面制御部は、前記画面破棄判定部によって前記表示中の画面を破棄すると判定された場合、前記表示中の画面に関する情報を前記保存部から破棄することを特徴とする、表示画面管理装置。
- [2] 前記保存部は、前記ディスプレイに表示させる画面の画面リソースを保存する画面リソース保存部を含み、
- 前記画面制御部は、前記指示部から画面の切り替えを指示されると、当該切り替え対象の画面の画面リソースを生成し、当該生成した画面リソースを前記画面リソース保存部に保存すると共に、前記表示中の画面を破棄するか否かの判定を前記画面破棄判定部に依頼することを特徴とする、請求項1に記載の表示画面管理装置。
- [3] 前記画面制御部は、前記画面破棄判定部によって前記表示中の画面を破棄すると判定された場合、当該破棄すると判定された画面の画面リソースを前記画面リソース保存部から破棄することを特徴とする、請求項2に記載の表示画面管理装置。
- [4] 前記保存部は、
- 初期の画面情報が規定された初期画面情報を保存する初期画面情報保存部と、
- 前記表示中の画面情報と、前記切り替え対象の画面情報とを保存する画面情報保存部とを含み、
- 前記指示部は、前記表示中の画面の切り替えを指示するとき、前記切り替え対象の画面の初期画面情報を前記初期画面情報保存部から読み出し、当該読み出した

初期画面情報を前記画面制御部に対して通知し、

前記画面制御部は、前記通知された初期画面情報を前記切り替え対象の画面情報として、前記画面情報保存部に保存することを特徴とする、請求項1に記載の表示画面管理装置。

- [5] 前記画面制御部は、前記画面破棄判定部によって前記表示中の画面を破棄すると判定された場合、当該破棄すると判定された画面の画面情報を前記画面情報保存部から破棄することを特徴とする、請求項4に記載の表示画面管理装置。
- [6] 前記画面破棄判定部は、前記表示中の画面の全部又は一部が、前記切り替え対象の画面と同時に表示される場合は、前記表示中の画面を破棄しないと判定し、前記表示中の画面が前記切り替え対象の画面によって完全に隠される場合は、前記表示中の画面を破棄すると判定することを特徴とする、請求項1に記載の表示画面管理装置。
- [7] 前記画面情報は、画面のサイズを示す情報を含み、
前記画面破棄判定部は、前記画面情報に含まれる画面のサイズを示す情報を用いて、前記表示中の画面を破棄するか否かを判定することを特徴とする、請求項6に記載の表示画面管理装置。
- [8] 前記画面情報は、画面の位置を示す情報を含み、
前記画面破棄判定部は、前記画面情報に含まれる画面の位置を示す情報を用いて、前記表示中の画面を破棄するか否かを判定することを特徴とする、請求項6に記載の表示画面管理装置。
- [9] 前記画面情報は、画面が常駐か非常駐かを示す常駐情報を含み、
前記画面破棄判定部は、前記画面情報に含まれる常駐情報に基づいて、前記表示中の画面が常駐であると判定された場合には、前記表示中の画面を破棄しないと判定することを特徴とする、請求項6に記載の表示画面管理装置。
- [10] 前記画面情報は、画面が表示された時点から非表示になるまでの表示時間を含み、
前記画面破棄判定部は、前記画面情報に含まれる表示時間に基づいて、前記切り替え対象の画面の表示時間が所定の時間よりも短いと判定された場合には、前記表

示中の画面を破棄しないと判定することを特徴とする、請求項6に記載の表示画面管理装置。

- [11] 前記画面情報は、画面のマスク情報を含み、
 前記画面破棄判定部は、前記画面情報に含まれるマスク情報を用いて、前記表示中の画面を破棄するか否かを判定することを特徴とする、請求項6に記載の表示画面管理装置。
- [12] 前記初期画面情報保存部に保存されている初期画面情報を、前記画面制御部を介して前記画面情報保存部に登録する登録部をさらに備え、
 前記登録部は、前記初期画面情報保存部に保存されている全ての初期画面情報を前記画面制御部に通知し、
 前記画面制御部は、前記登録部から通知された初期画面情報を前記画面情報として、前記画面情報保存部に保存することを特徴とする、請求項4に記載の表示画面管理装置。
- [13] 外部ネットワークとの通信によって、画面情報を含むアプリケーションデータを取得する通信部と、
 前記通信部が取得したアプリケーションデータから画面情報を抽出する画面情報抽出部とをさらに備え、
 前記登録部は、前記画面情報抽出部が抽出した画面情報を前記画面制御部に通知し、
 前記画面制御部は、前記通知された画面情報を前記画面情報保存部に保存することを特徴とする、請求項12に記載の表示画面管理装置。
- [14] 画面遷移によって、ディスプレイに複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理方法であって、
 外部からの要求に応じて、表示中の画面の切り替えを指示するステップと、
 前記指示するステップからの指示に従って、前記ディスプレイの表示を制御するステップと、
 予め保存されている画面情報に基づいて、前記表示中の画面と、前記指示された切り替え対象の画面とを比較して、前記表示中の画面を破棄するか否かを判定する

ステップと、

前記判定するステップによって前記表示中の画面を破棄すると判定された場合、前記表示中の画面に関する情報を破棄するステップとを備える、表示画面管理方法。

- [15] 前記表示中の画面に関する情報を破棄するステップは、前記判定するステップによって破棄すると判定された画面の画面リソースを破棄することを特徴とする、請求項14に記載の表示画面管理方法。

- [16] 前記表示中の画面を破棄するか否かを判定するステップは、前記表示中の画面の全部又は一部が、前記切り替え対象の画面と同時に表示される場合は、前記表示中の画面を破棄しないと判定し、前記表示中の画面が前記切り替え対象の画面によって完全に隠される場合は、前記表示中の画面を破棄すると判定することを特徴とする、請求項14に記載の表示画面管理方法。

- [17] 画面遷移によって、ディスプレイに複数の画面を切り替えて表示させる表示画面管理装置が実行するプログラムであって、

外部からの要求に応じて、表示中の画面の切り替えを指示するステップと、

前記指示するステップからの指示に従って、前記ディスプレイの表示を制御するステップと、

予め保存されている画面情報に基づいて、前記表示中の画面と、前記指示された切り替え対象の画面とを比較して、前記表示中の画面を破棄するか否かを判定するステップと、

前記判定するステップによって前記表示中の画面を破棄すると判定された場合、前記表示中の画面に関する情報を破棄するステップとを実行させるための、プログラム

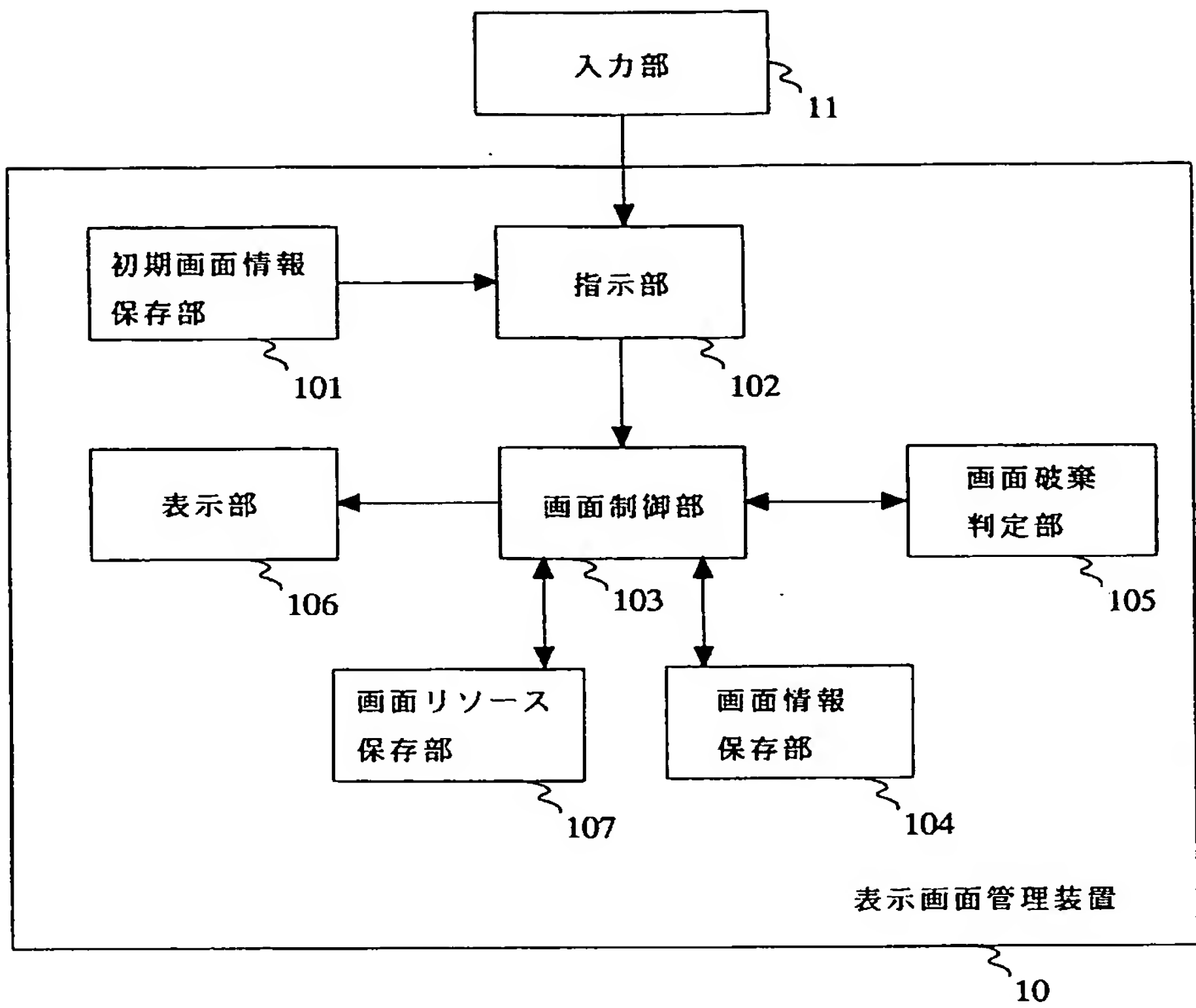
。

要 約 書

画面切り替えに必要な画面リソースを削減し、かつ遷移前の画面と遷移後の画面とを同時に表示することができる表示画面管理装置を提供すること。

画面制御部(103)は、画面の切り替えを指示されると、表示中の画面を破棄するか否かの判定を画面破棄判定部(105)に依頼する。画面破棄判定部(105)は、表示中の画面情報と切り替え対象の画面情報とを比較して、表示中の画面が切り替え対象の画面によって完全に隠れる場合に、表示中の画面を破棄すると判定する。画面制御部(103)は、破棄すると判定された画面の画面リソースを画面リソース保存部(107)から破棄する。画面制御部(103)は、切り替え対象の画面の画面リソースを生成し、画面リソース保存部(107)に保存する。画面制御部(103)は、保存した画面リソースを表示部(106)に表示させる。

[図1]



[図2]

101

画面属性			画面生成 処理	画面破棄 処理
サイズ	X座標	Y座標		
180×100	20	20	func_a	func_A
50×25	80	80	func_b	func_B
320×240	0	0	func_c	func_C
20×20	15	0	func_d	func_D

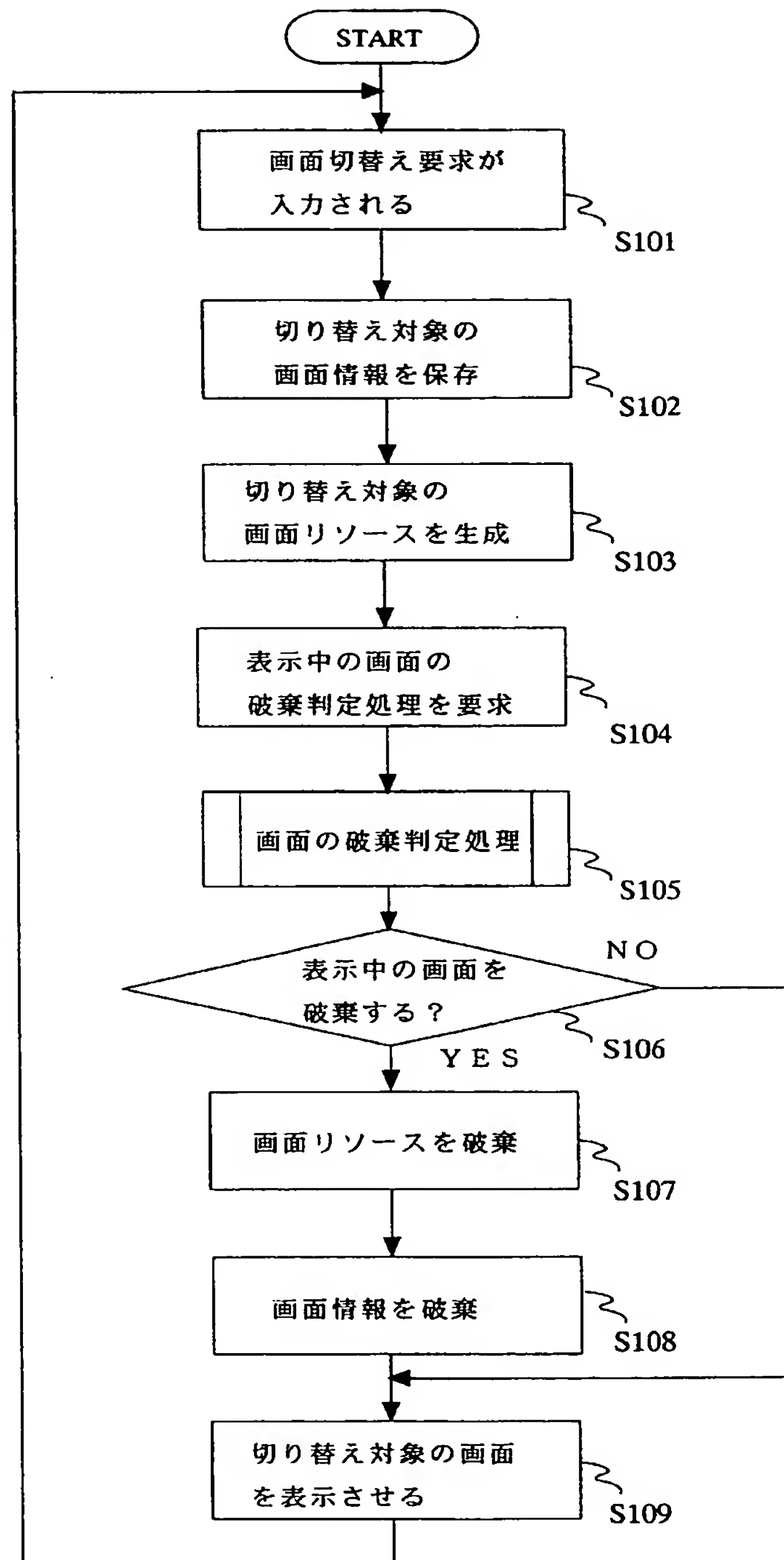
[図3]

104
↙

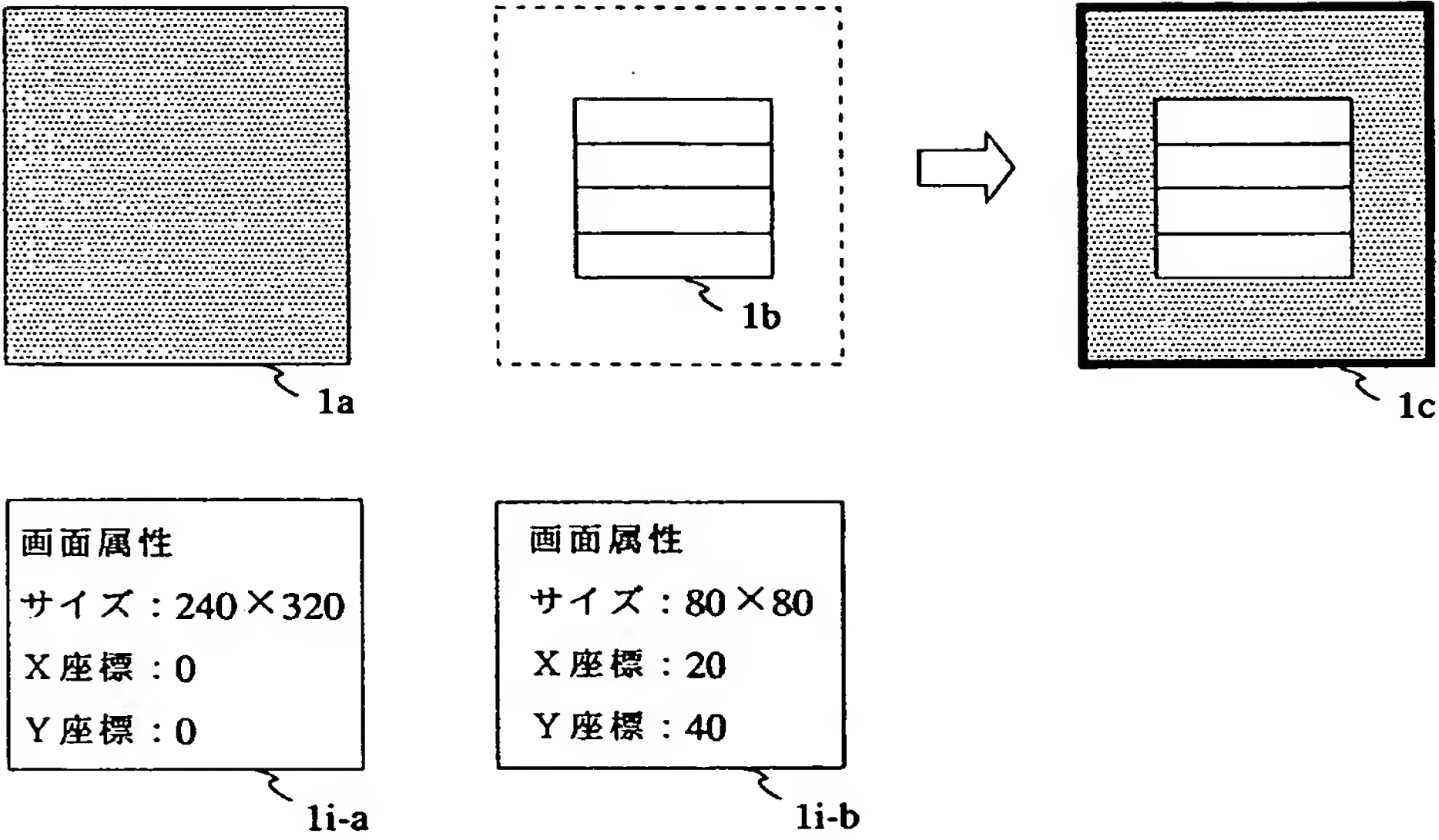
画面属性			画面生成 処理	画面破棄 処理
サイズ	X座標	Y座標		
180×100	20	20	func_a	func_A
50×25	80	80	func_b	func_B

104a
104b

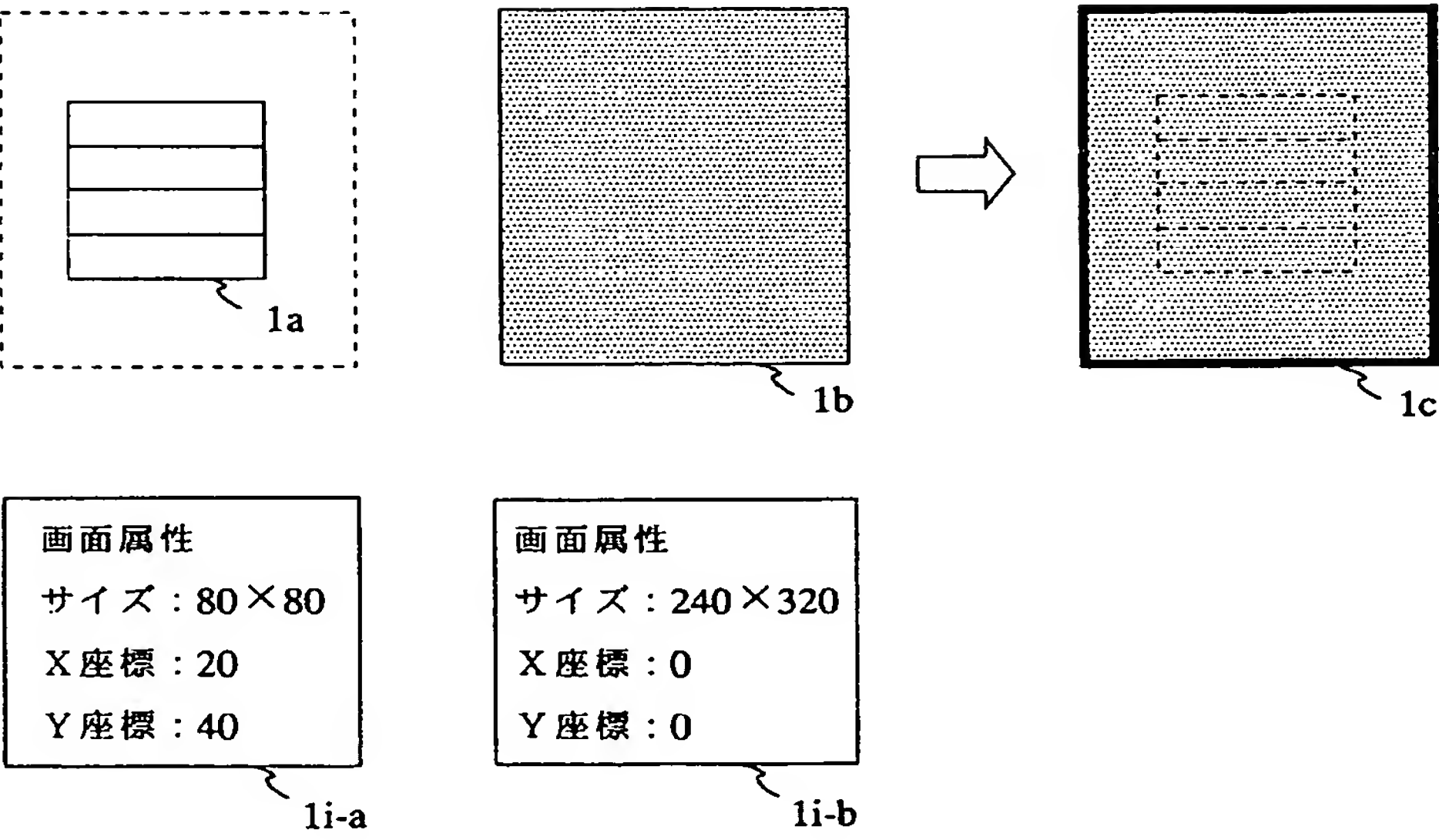
[図4]



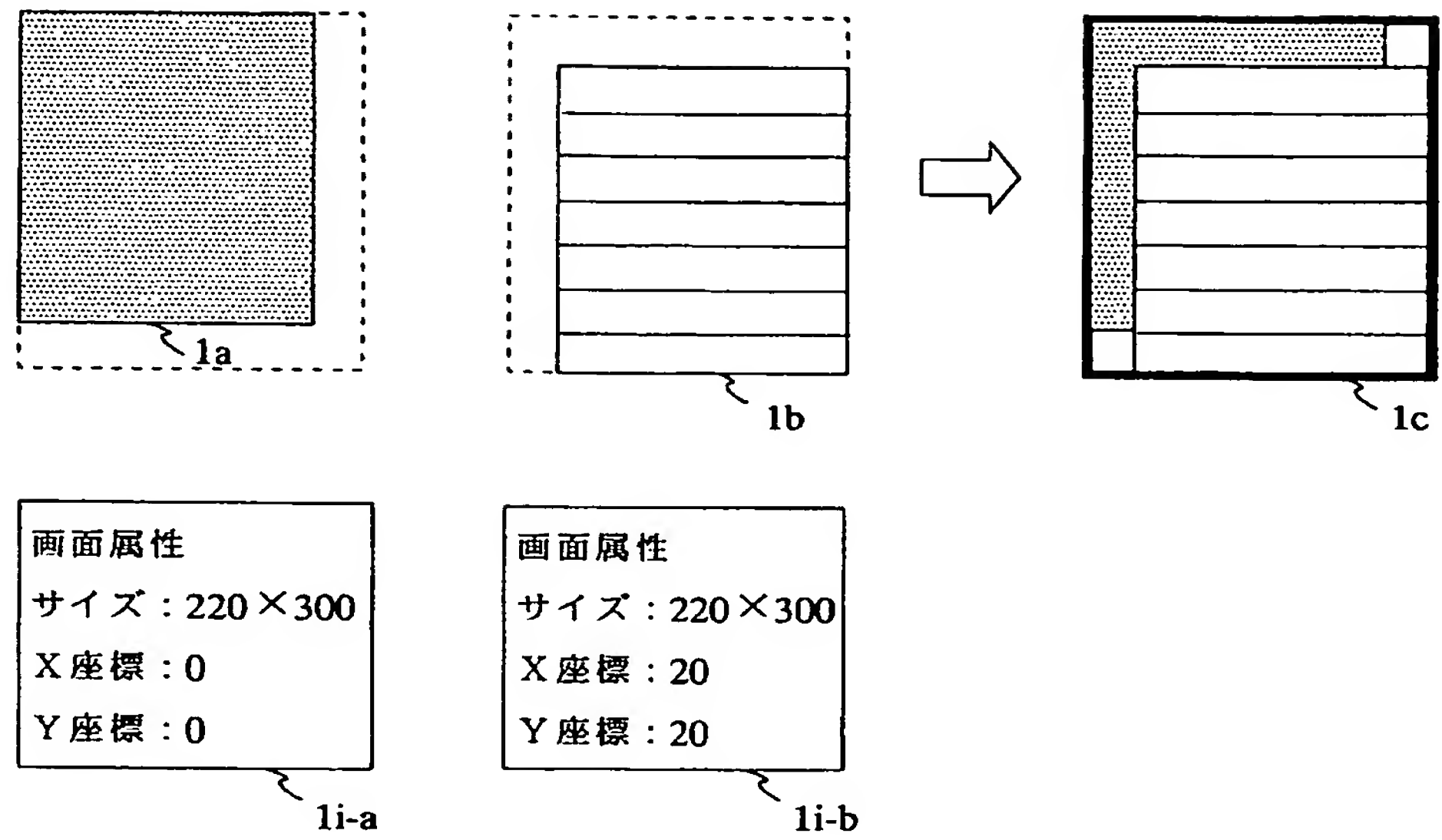
[図5]



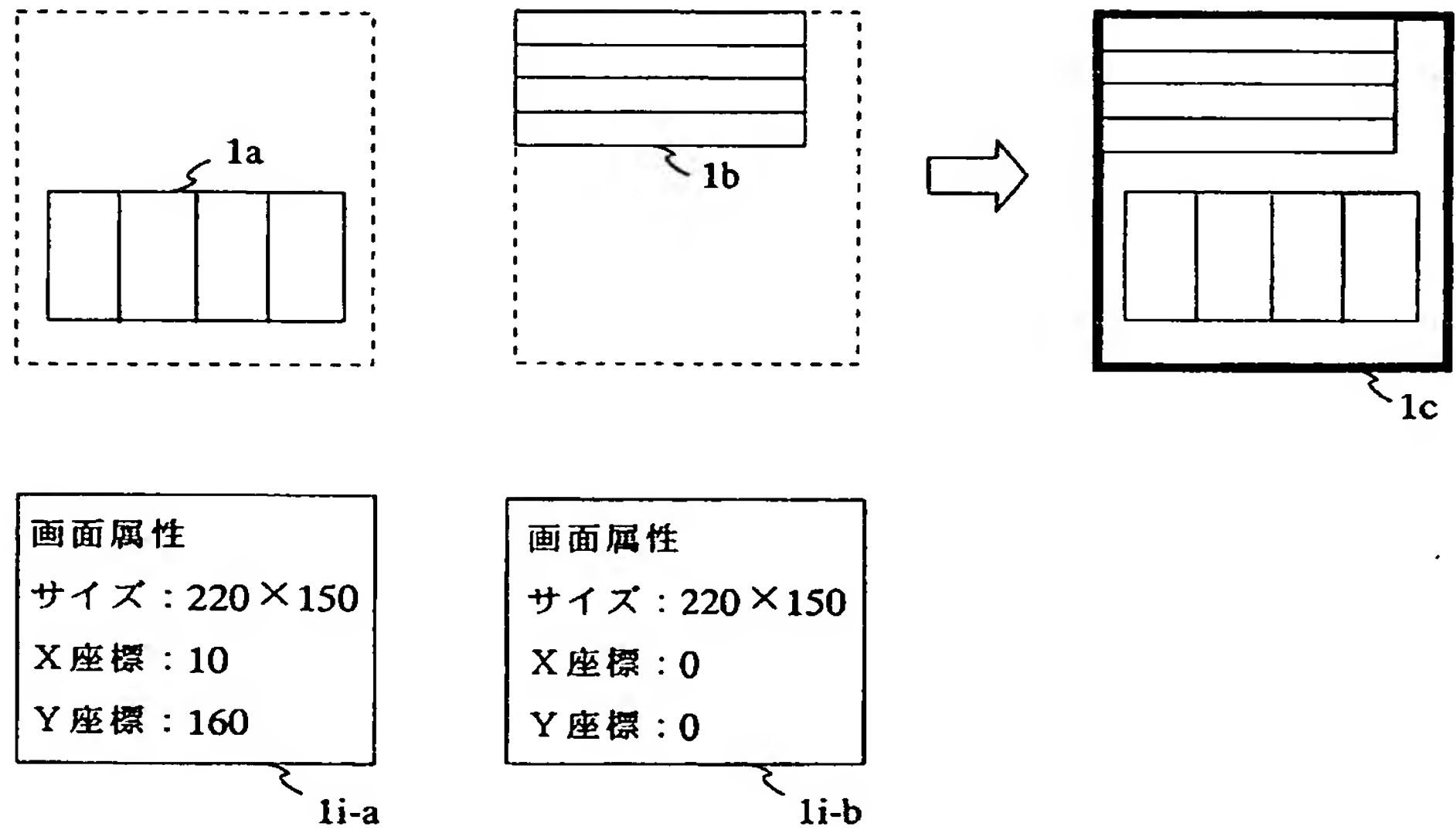
[図6]



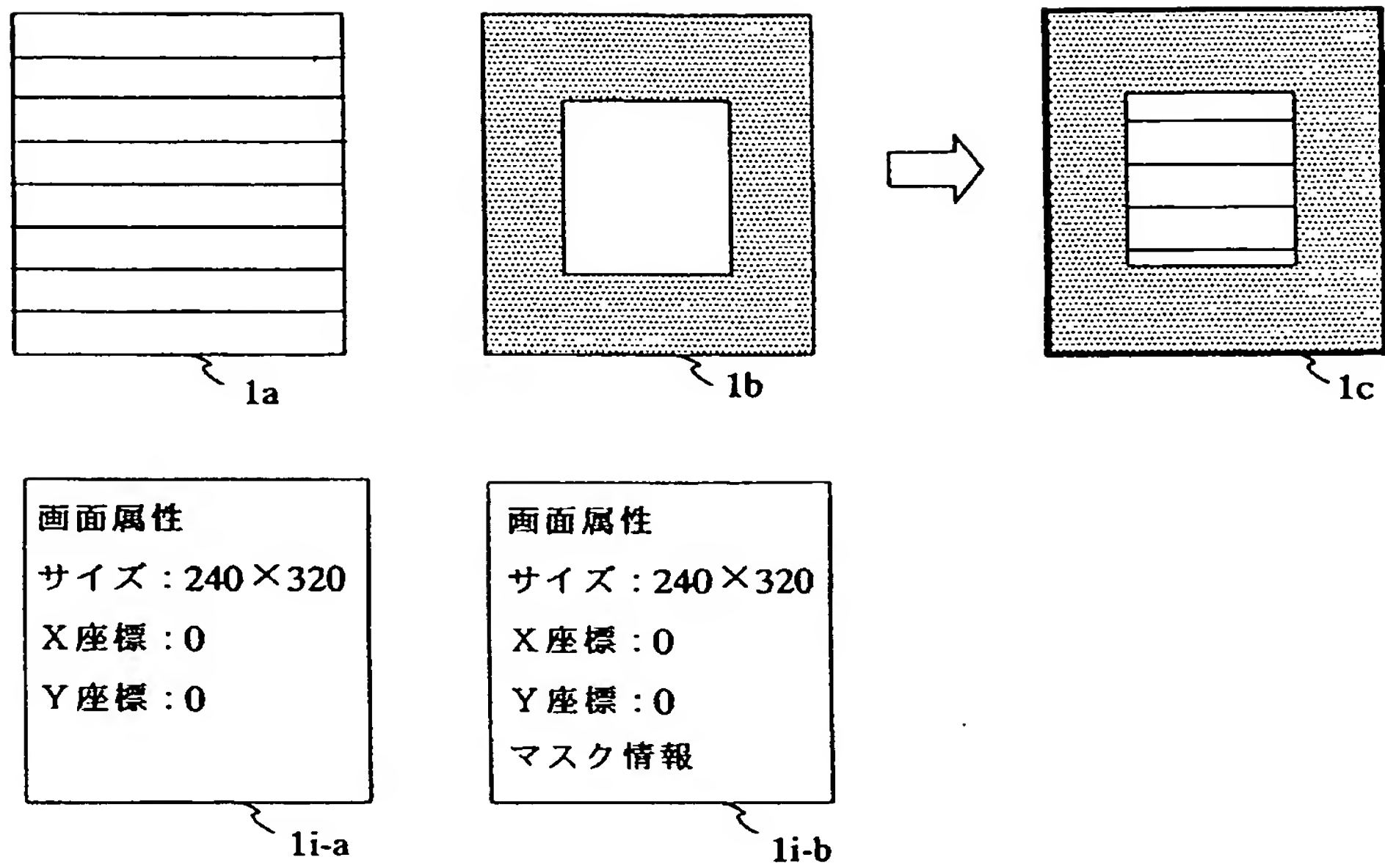
[図7]



[図8]



[図9]



[図10]

104

画面情報				画面生成 処理	画面破棄 処理
サイズ	X座標	Y座標	常駐情報		
180×100	20	20	常駐	func_a	func_A
50×25	80	80	非常駐	func_b	func_B

104a

104b

[図11]

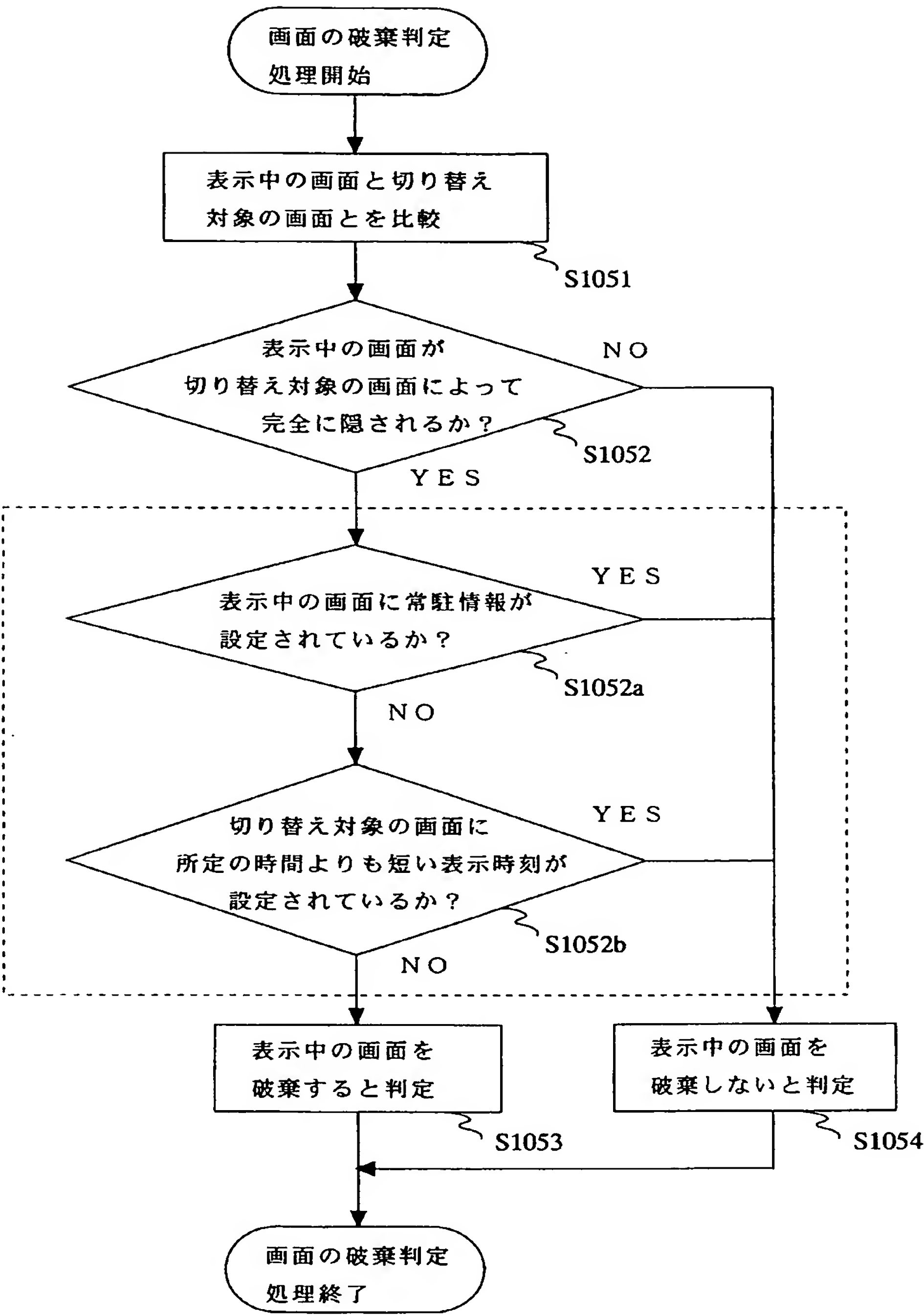
104

画面情報				画面生成 処理	画面破棄 処理
サイズ	X座標	Y座標	表示時刻		
180×100	20	20	—	func_a	func_A
50×25	80	80	1sec	func_b	func_B

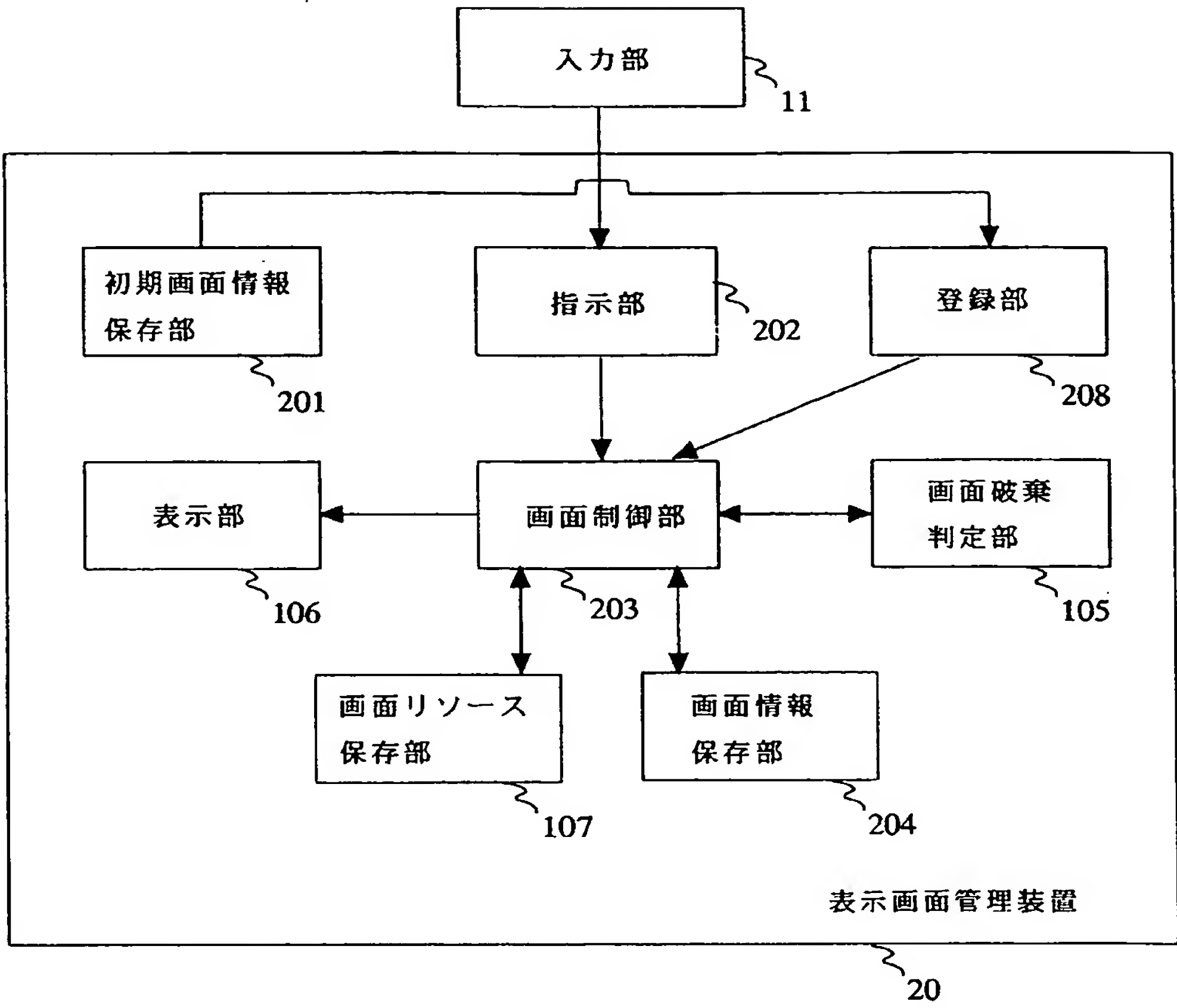
104a

104b

[図12]



[図13]



[図14]

201
↙

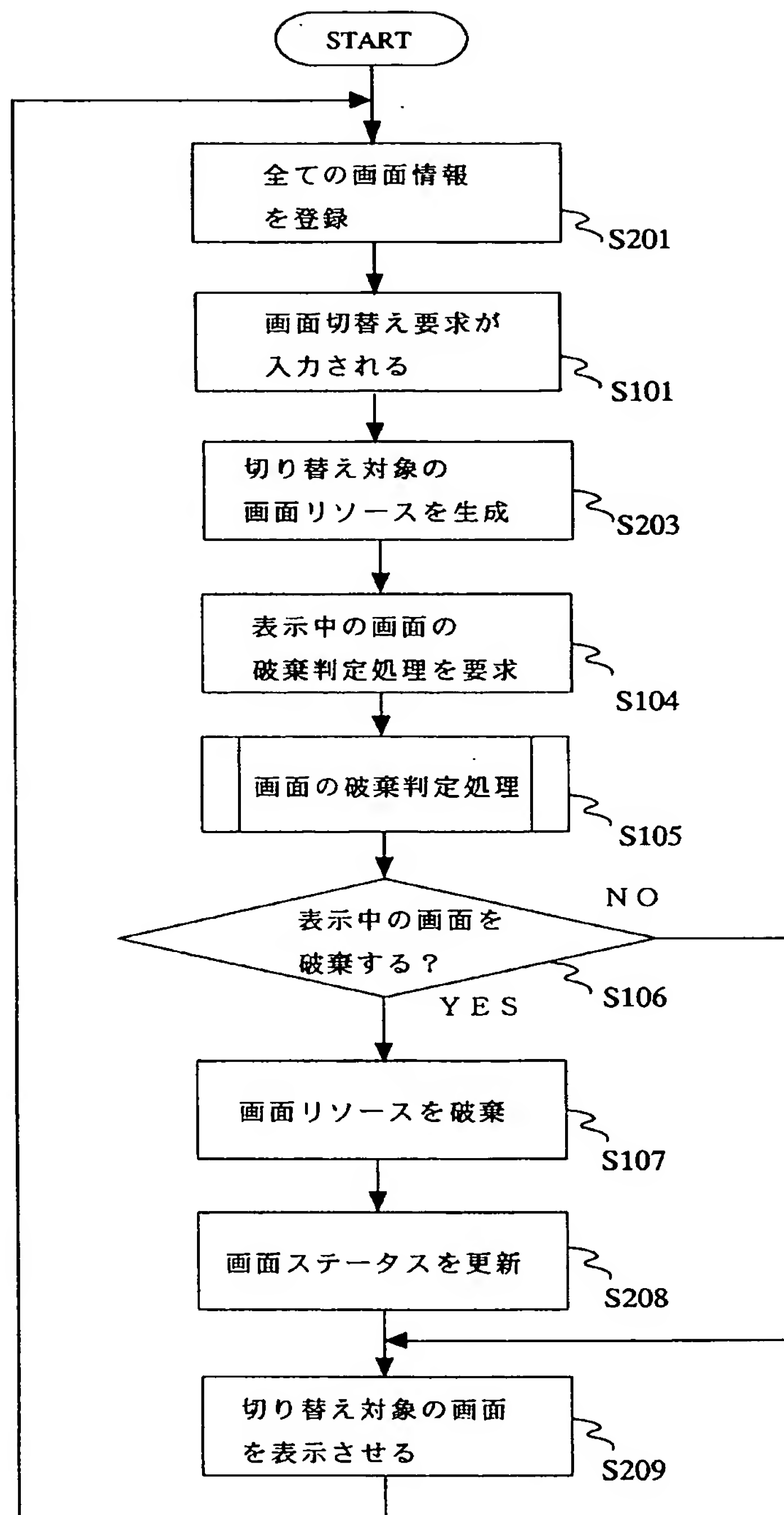
画面 識別子	画面属性			画面生成 処理	画面破棄 処理
	サイズ	X座標	Y座標		
画面A	180×100	20	20	func_a	func_A
画面B	50×25	80	80	func_b	func_B
画面C	320×240	0	0	func_c	func_C
画面D	20×20	15	0	func_d	func_D

[図15]

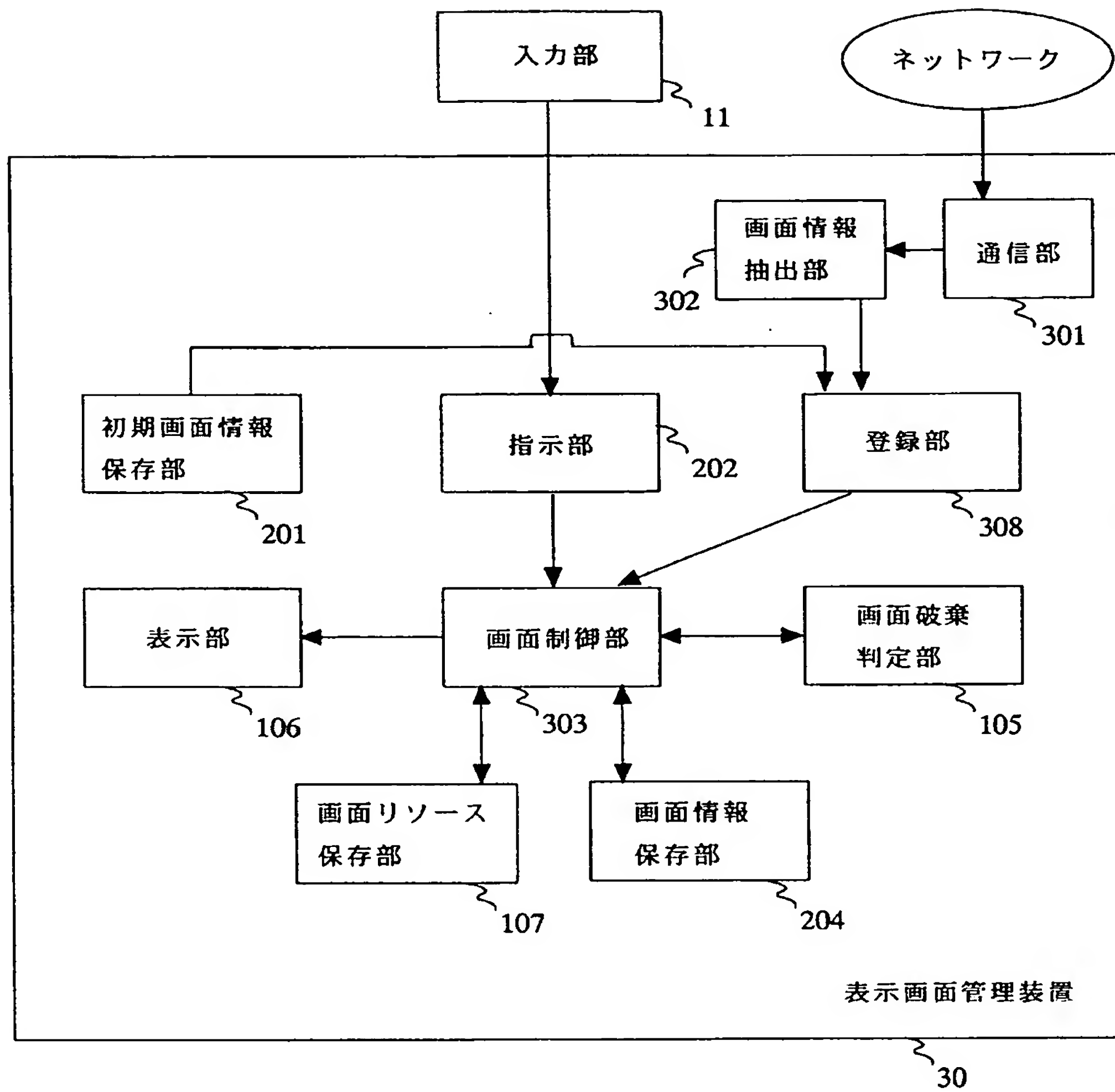
204
↙

画面 識別子	画面 ステータス	画面属性			画面生成 処理	画面破棄 処理
		サイズ	X座標	Y座標		
画面A	表示中1	180×100	20	20	func_a	func_A
画面B	表示中2	50×25	80	80	func_b	func_B
画面C	非表示中	320×240	0	0	func_c	func_C
画面D	未生成	20×20	15	0	func_d	func_D

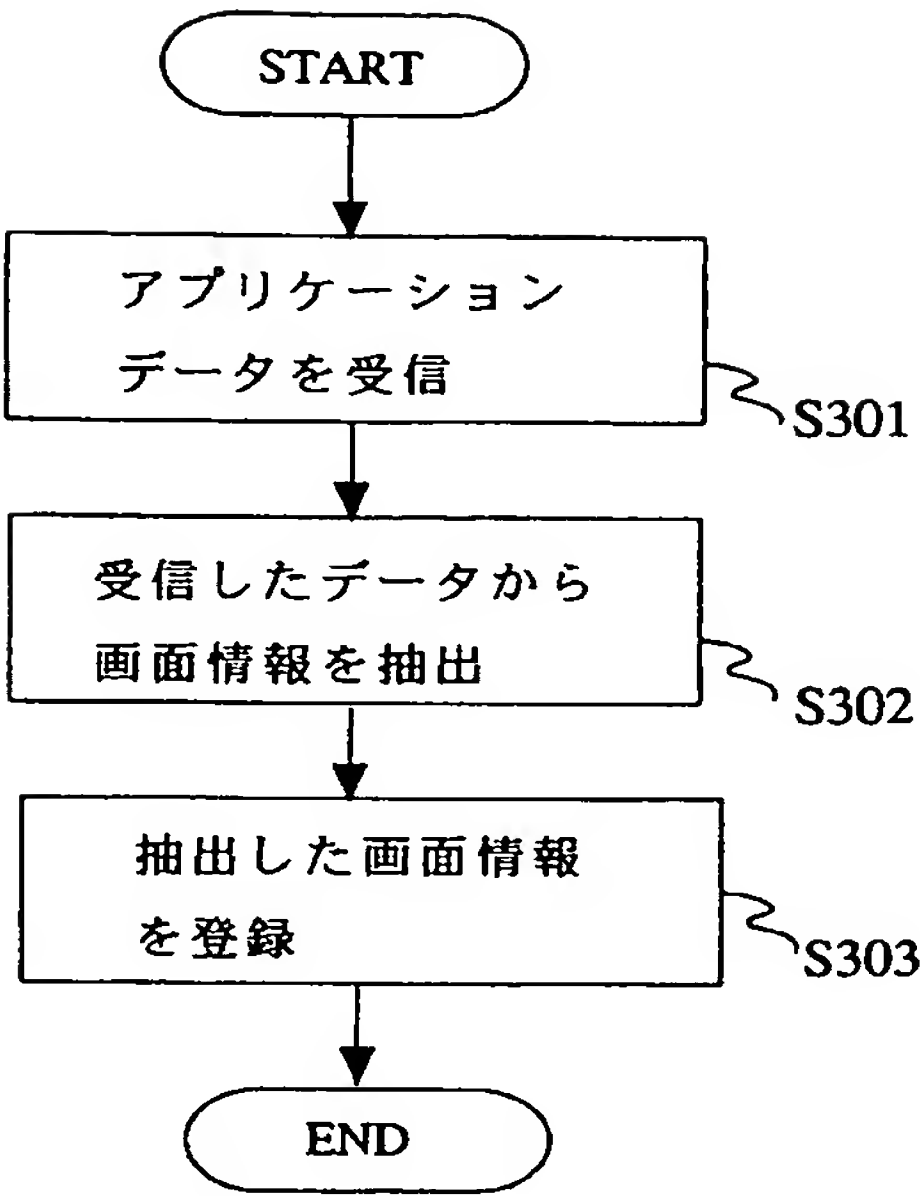
[図16]



[図17]



[図18]



[図19]

表示中画面	遷移先画面
画面 A	画面 B、画面 C
画面 B	画面 C
画面 C	画面 A、画面 D、画面 E

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.